

## スマートフォン教材を利用した初修語学学習における 復習活動の文脈を考慮した学習分析手法の初期的検討

### An Initial Study on a Methodology of Learning Analytics Considering the Context of Review Activity in Language Learning for Beginners with Smartphone Materials

三石 大<sup>\*1</sup>, 大河 雄一<sup>\*2</sup>, 趙 秀敏<sup>\*3</sup>

Takashi MITSUISHI<sup>\*1</sup>, Yuichi OHKAWA<sup>\*2</sup>, Xiumin ZHAO<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> 東北大学教育情報基盤センター

<sup>\*1</sup>Center for Information Technology in Education, Tohoku University

<sup>\*2</sup> 東北大学大学院教育学研究科

<sup>\*2</sup>Graduate School of Education, Tohoku University

<sup>\*3</sup> 東北大学高度教養教育・学生支援機構

<sup>\*3</sup>Institute for Excellence in Higher Education, Tohoku University

Email: takashi.mitsuishi@tohoku.ac.jp

**あらまし**：大学初修外国語教育のためのスマートフォン復習教材を利用したブレンド型学習において、担当教員自身が学習者全体や個別の学習者の学習状況を確認可能な学習分析ツールの開発に取り組んでいる。特に、初修語学学習で必要とされるくり返し学習や4技能のバランスのとれた学習のために、学習項目や頻度だけでなく、復習のタイミングや学習項目間の遷移等、学習者の復習活動の文脈を確認可能な学習分析手法の実現に向けた検討を行う。

**キーワード**：学習分析、ブレンド型学習、スマートフォン教材、マイクロラーニング、初修語学学習

#### 1. はじめに

我々は、現在、継続的な繰返し学習が要求される初修外国語授業を対象に、通常の対面授業に加え、マイクロラーニングに基づく復習教材による隙間時間を積極的に活用した自己調整型の復習と、これによる学習履歴の担当教員自身による学習分析による個別のクラスに応じた授業展開や個々の学習者に対する必要な学習指導により、持続的な学習を可能とするブレンド型学習環境の構築に取り組んでいる。

本稿では、本研究におけるこれまでの取り組みを確認するとともに、個々の学習者の効果的な学習の促進に必要な、復習活動の文脈を確認可能な学習分析手法の実現に向けた初期的検討を行う。

#### 2. 初修外国語学習のためのスマートフォン活用ブレンド型学習と探索的学習分析

##### 2.1 マイクロラーニングに基づくスマートフォン教材を活用したブレンド型学習

本研究で実現を目指す初修外国語授業のためのブレンド型学習環境では、我々がこれまで提案してきた3段階学習プロセスモデル<sup>(1)</sup>に基づくブレンド型学習において、スマートフォンを活用したマイクロラーニング形式による復習教材を提供する。

一般に、初修外国語学習では、継続的な繰返し学習の持続が必要となる一方、大学における第二外国語教育の授業時間は極めて限られ、授業時間外の復習が欠かせない。しかしながら他の専門科目等の学

習にも時間をかける必要のある学生にとって、第二外国語の復習のためのまとまった時間を確保することは難しく、学習意欲も相対的に低くなりがちとなる。このような問題を解決するためには、隙間時間等を活用した復習を習慣化した自己調整学習ができることが求められる。

そこで我々は、昨今の学生が常時携帯するスマートフォンに着目し、その上で、細分化された学習単位による断続的な学習を可能とするマイクロラーニング形式の復習教材を提供するスマートフォンアプリケーション KoToToMo を開発するとともに、実授業での実践を通じて有用性を確認した<sup>(2)</sup>。また、当該実践で確認された操作性等の課題を解決するとともに、学習時の文脈を含めた学習履歴を xAPI 形式により記録する KoToToMo Plus (図1)の開発を進めている<sup>(3)(4)</sup>。

##### 2.2 授業担当教員自身による探索的学習分析

また本研究では、必要に応じて個別の学習指導や授業内容・進度の調整を行えるよう、授業担当教員自身がスマートフォン教材による学習履歴を容易に確認、分析可能とするための探索的学習分析ツールの開発を進めている。

我々の提案するスマートフォン教材を利用したブレンド型学習環境により復習を促進できることが確認できた一方、何らかの理由により学習意欲が低下し、十分な復習を継続できない学生も一定数いることも確認されている。このような学習者の存在は、教育現場では時折見られることでもあるが、授業期

間の早い時期に、このような学習者に担当教員が気づき、注意喚起や必要な学習指導ができれば、その後の学習活動や学習方法の改善が期待できる。しかしながら、個別の学習者に常に注意を払うことは容易ではなく、とりわけ、大学における第二外国語の授業のように、一人の教員が複数のクラスを同時に担当する場合、その受講生数は相当となり、これらの受講生一人ひとりの復習状況を確認することは現実的ではない。

これに対し我々は、確認が必要な学生を早期に発見し、注意を喚起できるよう、機械学習を利用して学習者の将来的なパフォーマンスを予測する手法についても開発している<sup>(5)</sup>。しかしながら、単純な機械学習と比較して精度を向上できる一方、データだけでは識別が困難な学生が多く、担当教員自身による学習状況の確認が必要であることも確認された。

そこで、必ずしもデータ分析の専門家ではない授業担当教員が、授業中の形成的評価や気付きに基づき、担当する複数クラス全体や個別の学生の学習状況を対話的に切り替えながら確認し、分析可能とする探索的学習分析ツールの開発を進めている<sup>(6)</sup>。



図1 スマートフォン教材 KoToToMo Plus



図2 開発中の探索的学習分析ツール

### 3. 復習活動の文脈の確認の必要性と課題

初修外国語学習では単純な学習回数や学習時間の積み重ねだけでなく、4技能のバランスのとれた学習が必要となる。そのため、学習状況の確認においても、学習時間や学習回数等だけでなく、どのよう

な学習状況においてどのような学習を行ったのかといった文脈を含めた確認が必要となる。

初修外国語を効果的に学ぶためには、発音のみや文法のみといった偏った学習ではなく、4技能を織り交ぜながらバランスよく学習することが求められる。また、学習者によって得手不得手が予想されるため、必要に応じて過去の学習内容のふり返りも必要となる。そのため、学習分析を行う場合も、どのような学習状況において次に何を学習したのか等、学習時の文脈を含めた学習分析ができることが求められる。現在、KoToToMo Plus では、復習課題の取り組みの有無だけでなく、アプリケーションの操作履歴を含む詳細な記録を行っているが、その確認方法については検討課題となっている。

### 4. まとめ

以上、我々が提案する3段階学習プロセスモデルに基づくブレンド型学習において、マイクロラーニング形式による教材を提供するスマートフォン教材と、これによる復習状況の確認のための探索的学習分析ツールを確認するとともに、初修外国語学習の促進のために復習時の文脈の確認の必要性を確認した。

### 謝辞

本研究の一部は、JSPS 科研費 17K01070, 19K00875, 19H04223 の助成による。

### 参考文献

- (1) 趙 秀敏, 今野 文子, 朱 嘉琪, 稲垣 忠, 大河 雄一, 三石 大: 第二外国語としての中国語学習のためのブレンディッドラーニングの開発と実践, 教育システム情報学会誌, Vol. 29, No. 1, pp.49-62 (2012)
- (2) 趙 秀敏, 富田 昇, 今野 文子, 大河 雄一, 三石 大: 大学初修中国語ブレンディッドラーニングのためのスマートフォン利用復習教材「KoToToMo」の開発と実践, 教育システム情報学会誌, Vol.36, No.2, pp.131-142 (2019)
- (3) Yuichi Ohkawa, Masaaki Kodama, Yuta Konno, Xiumin Zhao, Takashi Mitsuishi: A Study on UI Design of Smartphone App for Continuous Blended Language Learning, Proc. of 2018 5th International Conference on Business and Industrial Research, pp. 584-589 (2018)
- (4) 児玉 雅明, 今野 裕太, 趙 秀敏, 大河 雄一, 三石 大: ブレンド型初修外国語教育における持続的な復習活動を可能とするスマートフォン学習教材の開発と評価, 情報処理学会研究報告 2019-CLE-27(18), pp.1-8 (2019)
- (5) Byron Sanchez, Xiumin Zhao, Takashi Mitsuishi, Terumasa Aoki: A Study on Prediction of Academic Performance based on Current Learning Records of a Language Class using Blended Learning, Proc. of ICCE2017, pp.493-495 (2017)
- (6) 今野 裕太, 児玉 雅明, 趙 秀敏, 大河 雄一, 三石 大: 教員の気づきに基づく探索的分析を可能とする学習分析システムの開発と評価, 情報処理学会研究報告 2019-CLE-27(9), pp.1-8 (2019)